1890

Zur

geburtshülflichen und gerichtsärztlichen Bedeutung

der

Schultze'schen Schwingungen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

der Hohen medicinischen Fakultät der Georg-Augusts-Universität

zu Göttingen

vorgelegt von

Hopko Mansholt,

Einjährig-Freiwill.-Arzt im 2. Hess. Inf.-Reg. Nr. 82

aus Ditzum.

Göttingen 1890.

Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei.

W. Fr. Kaestner.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154024_0222

Von den verschiedenen gebräuchlichen Methoden der künstlichen Wiederbelebung asphyktischer Neugeborener haben sich im Laufe der Zeit die von Schultze angegebenen Schwingungen den ersten Platz errungen. Seit Schultze im Jahre 1866 diese seine Methode genau beschrieben und dringend empfohlen, war dieselbe von den meisten Geburshelfern als ein äusserst erfolgreiches Verfahren in grosser Ausdehnung bei Behandlung der Asphyxie Neugeborener angewandt worden, ohne dass jemals durch üble Erfahrungen begründete Bedenken gegen die Wirksamkeit der Schwingungen laut geworden wären.

Den Anstoss zu einer Opposition gegen die Schultze'schen Schwingungen gab eine Arbeit Runge's. Derselbe machte nämlich im Jahre 1882 in einer Publikation (1) aus der geburtshülflichen Klinik von Gusserow auf die gerichtsärztliche Bedeutung der Thatsache aufmerksam, dass die durch Schultze'sche Schwingungen lufthaltig gewordenen Lungen todtgeborener Kinder anatomisch nicht zu unterscheiden wären von den Lungen solcher Kinder, die spontan extrauterin geatmet, also gelebt hätten, indem er darauf hinwies, dass die Kenntniss dieser Thatsache für den Gerichtsarzt zur Vermeidung von Fehlschlüssen von hohem Werth sei. Leicht, meint Runge, könne unter Umständen diese Gleichheit des anatomischen Verhaltens zu grossen Täuschungen des Gerichtsarztes führen.

Zum Beweise dieser Behauptungen führte Runge 3 Sektionsbefunde von todtgeborenen Kindern an, bei denen des Experiments wegen Schultze'sche Schwingungen ausgeführt waren. In allen 3 Fällen hatten sich die Alveolen mehr oder weniger stark mit Luft gefüllt, und die Lungen hatten das Aussehen solcher, die spontan geatmet haben. Ausserdem hatte Runge noch in einem anderen Fall die Lungen eines Kindes, das, 12 Tage alt, an Brechdurchfall starb, mit den Lungen eines der todtgeborenen, an denen ein Versuch der künstlichen Respiration durch Schwingungen gemacht war, verglichen, und dabei wieder ein ganz ähnliches Bild gefunden, sowohl in Bezug auf die Farbe, als die sog. rosenrothe Marmorirung der Oberfläche als auch in Bezug auf den Inhalt der kleinen Bronchien an schaumiger Flüssigkeit.

Die hohe Wichtigkeit dieser Thatsachen für die Beurteilung der forensischen Bedeutung der hydrostatischen Lungenprobe lag auf der Hand.

Anknüpfend an die erwähnte Publikation aus der Klinik von Gusserow wies Hofmann darauf hin, (8) dass diese Angaben Runges, falls sie sich bestätigen sollten, in gerichtsärztlicher Beziehung alle Beachtung verdienten, dass aber nach seinen Erfahrungen noch gar nicht hinlänglich sicher festgestellt sei, dass überhaupt durch Schultze'sche Schwingungen Luft in die Lungen der Neugeborenen käme. Er erklärte, dass diese Frage nur dann in positiver Weise gelöst werden könne, wenn entschieden vor dem Blasensprung abgestorbener Kinder, bei denen also ein Luftatmen während der Geburt ausgeschlossen wäre, zu entsprechenden Versuchen verwendet und dass sich besonders durch Kaiserschnitt in mortua geholte Kinder eignen würden. Mit einem derartigen Fall experimentirte Hofmann, und zwar mit ganz negativem

Resultat. In zwei anderen Fällen, in denen allerdings eine vorzeitige Aspiration von Luft nicht so absolut sicher ausgeschlossen werden konnte, fand sich trotz 10—20 Schwingungen nur ein minimaler Luftgehalt. Die Forderung Hofmann's, dass Luftatmen während der Geburt bei derartigen Fällen, sofern dieselben absolut beweiskräftig sein sollten, ausgeschlossen sein müsse, war eine vollkommen berechtigte. Runge hatte diesen Einwand vorausgesehen und war demselben zugleich begegnet, indem er in der erwähnten Publikation darauf hingewiesen hatte, dass niemals durch vorzeitige Atmung eine so grosse Luftmenge in die Alveolen gelange, wie in seinen Fällen durch Schultze'sche Schwingungen. Runge fand bei den vielen 1880 und 1881 von ihm secirten, sicher todtgeborenen Kindern 16mal Luft in den Lungen, ohne dass künstliche Athmung nach Schultze eingeleitet worden war, doch war die Aufblähung der Alveolen nur eine ganz vereinzelte und geringe. Es sind desshalb die erwähnten Fälle Runge's wohl schon als absolut beweiskräftig für die Wirksamkeit der Schultze'schen Schwingungen anzusehen. Auch Schultze selbst erklärt dieselben für beweisend, bei der zugegebenen Möglichkeit, dass diese Kinder ein wenig Luft schon intra partum aspirirt hätten. — In einer zweiten Mitteilung (3) wies Runge wiederum auf eine grössere Anzahl von Fällen hin, bei denen meist der Uebung halber von den Praktikanten an den todtgeborenen Kindern Schultze'sche Schwingungen ausgeführt waren und wo sich bei der Sektion die Lungen meist in sehr ausgiebiger Weise mit Luft gefüllt zeigten. Er bestätigte dadurch die von ihm früher ausgesprochenen Ansichten und machte zugleich darauf aufmerksam, dass es vielleicht ein differentiell-diagnostisches Merkmal gäbe, um Lungen, die künstlich nach Schultze's Methode luft-

haltig gemacht wären, von solchen zu unterscheiden, diedurch spontane Atembewegungen der Neugeborenen Luft erhalten hätten. Er glaubte nämlich bemerkt zu haben, dass die Verteilung der Luft in den Lungen, an denen ein Versuch künstlicher Athmung gemacht war, weniger gleichmässig sei, als bei Lungen, die auf normale Weise geatmet hätten, in Folge dessen bei ersteren einige Stellen halbrosaroth, andere dagegen völlig atelektatisch erschienen. —

Allerdings waren auf diese Beobachtungen Runge's nicht der Forderung Hofmanns entsprechend, dass die zu den Experimenten benutzten Kinder vor dem Blasensprung abgestorben wären. Runge selbst gibt zu, dass vielleicht ein Teil seiner Fälle, bei denen während der Geburt operative Eingriffe vorgenommen wurden, wo also die Möglichkeit des Eintritts grösserer Mengen von Luft in den Genitalkanal der Mutter bestand, ungeeignet gewesen wäre. Er beobachtete aber weiterhin noch einen sehr geeigneten und nach seiner Ansicht absolut beweisenden Fall. Es handelte sich dabei um eine normale Schädelgeburt, bei der die Blase sprang, als der Kopf fast im Becken stand und der Muttermund dem Schädel eng anlag. Das Kind wurde wegen zu langer Dauer der Austreibungszeit asphyktisch und starb. Runge hebt hervor, dass in diesem Falle der Zutritt von Luft zu den Lungen durch vorzeitige Atembewegungen nicht möglich gewesen wäre. — Verloren schon durch diese Mitteilungen die Bedenken Hofmanns viel an ihrer Bedeutung, so wurden dieselben wohl gänzlich zurückgewiesen durch einen Fall von Runge, (2) wo das Kind vor dem Blasensprung abgestorben und die Lungen durch Schultze'sche Schwingungen lufthaltig geworden waren. —

Mittlerweile hatte auch Hofmann fortgefahren, Ver-

suche über die Wirksamkeit der Schultze'schen Schwingungen anzustellen, und zwar, seiner eigenen Forderung gemäss, wieder an Früchten, bei welchen ein Luftatmen vor der Geburt absolut ausgeschlossen war. Mit 5 solchen Früchten machte er energische Schwingungen (8), ohne dass auch nur eine Spur von Luft in die Lungen eingedrungen wäre. Somit war er wiederum nicht in der Lage, die Wirksamkeit der Schwingungen durch eigene Erfahrung bestätigen zu können. Er glaubte auch einen plausiblen Grund für die Erfolglosigkeit seiner Versuche zu finden, und zwar in der Compression der Trachea durch den äusseren Luftdruck. Hofmann glaubte sich daher berechtigt die Ansicht auszusprechen, dass, wenn weitere Versuche gleich negative Resultate ergeben sollten, nicht bloss die von Runge hervorgehobene Bedeutung der Schultze'schen Schwingungen hinfällig würde, sondern dass es dann wohl angezeigt sein würde, die Schultze-schen Schwingungen als Belebungsmittel bei der Asphyxie der Neugeborenen ganz aufzugeben.

Es war kein Wunder, dass dieses abfällige Urteil einer Autorität von Hofmann's Namen über eine Methode, „deren Vorzüglichkeit durch fast alltägliche Erfahrungen der Geburtshelfer bekräftigt wird", Veranlassung wurde, durch noch weitere Versuche endgültig zu beweisen, dass es gelingt, durch Schultze'sche Schwingungen Luft in die Lungen lebender oder todter Neugeborener zu bringen. Zuerst nun trat Schauta (13) mit einem Versuche auf, durch experimentelle Forschung den Effekt der Schwingungen zu beweisen. Er veröffentlichte 3 Fälle, von denen, wie er sagt, die ersten zwei für ihn schon absolut beweisend wären, der dritte aber für Jedermann beweisen müsse, dass die Schultze'schen Schwingungen luftleere Lungen ohne aktive Bewegung der Respirationsmuskulatur

vollkommen oder nahezu vollkommen mit Luft zu füllen im Stande seien. Es sei mir gestattet, diesen Fall hier in Kürze anzuführen. — Derselbe betraf eine 25jährige II. para. Früh 5 Uhr hatte sie die ersten Wehen, 12 Uhr Mittags ging das Fruchtwasser ab.

Herztöne waren nirgends nachweisbar. Die Kreissende gab an, seit dem Abend des vorhergegangenen Tages die früher sehr deutlichen Kindsbewegungen nicht mehr wahrgenommen zu haben. Um 5 Uhr Abends trat die Frucht vollkommen spontan aus. Das Kind war 50 Centimeter lang und wog 2500 gr. Die Haut war blass und zeigte mehrere bohnen- bis nussgrosse Blasen mit serösem Inhalt. Die Kopfknochen waren auffallend locker verbunden und es zeigte sich, dass die Epidermis der Leiche in grossen Fetzen abzuziehen war. — Es handelte sich also zweifellos um eine macerirte Frucht. Es wurde nun mit dem Ballonkatheter vorsichtig aller Schleim aus den Luftwegen entfernt und dann die Perkussion vorgenommen. Dieselbe ergab überall am Thorax leeren Schall. Schon nach 10 Schultze'schen Schwingungen ergab die Perkussion überall vollen Schall, bes. in den oberen Lungenpartien. Bei weiteren Schwingungen traten von der 18. an deutlich schlürfende Inspirationsgeräusche auf, die bis zur 30. Schwingung zunahmen. Die wiederum vorgenommene Perkussion zeigte in den oberen Partien hellen, vollen Schall, etwas weniger vollen in den unteren Partien. Weitere Schwingungen änderten an dem Perkussionsbefunde nichts mehr. Während dieser Schwingungen ging am Thorax und am Rücken dort, wo das Kind angefasst worden, die Epidermis in Fetzen ab. Die sofort vorgenommene Sektion ergab folgenden Befund: Zwergfellsstand rechts an der achten, links an der siebenten Rippe, Brustraum von den Lungen ausgefüllt. Das Herz

wird von der Lunge teilweise bedeckt. Färbung der Lungen teils hellroth, teils dunkler, teils violett. Bei der Lungenschwimmprobe schwimmen beide Lungen mit Thymus und Herz in kaltem Wasser. Ebenso jede Lunge und jeder Lappen für sich, mit Ausnahme des rechten Unterlappens, der untersinkt. Die einzelnen Lappen, in bohnengrosse Stücke zerschnitten, verhalten sich folgendermassen: die 10 Stücke des linken Oberlappens bleiben alle über Wasser, vom Unterlappen sinken 2 unter, 10 bleiben an der Oberfläche. Vom rechten Oberlappen schwimmen 6, ebenso viele sinken unter. Unter 10 Stücken des Mittellappens gehen 2 unter, während von den 9 des Unterlappens nur 2 an der Oberfläche bleiben. Es waren also die beiden Lungen in 53 möglichst gleich grosse Stücke zerschnitten. Von diesen Stücken schwammen 36, 17 gingen unter. Die Lungen waren also zu mehr als zwei Drittel mit Luft gefüllt. Die Untersuchung mit freiem Auge und mit der Loupe liess mit grösster Sicherheit erkennen, dass die Luft sich in der That in den Lungenbläschen befand. Fäulniss war mit vollster Bestimmtheit auszuschliessen.

Es handelt sich nun bei diesem Fall, sofern er in Hofmann's Sinne beweiskräftig sein soll, hauptsächlich um die Frage, ob das Kind schon vor dem Blasensprung zweifellos abgestorben war. Der Blasensprung war um 12 Uhr Mittags erfolgt, die Geburt 5 Stunden später. Die Frucht war offenbar macerirt. Das hätte nicht der Fall sein können, wenn die Frucht beim Blasensprung noch gelebt hätte und erst nach demselben abgestorben wäre, da Maceration nur vor dem Blasensprung möglich ist. Schauta aber meint, dass Maceration in einem solchen Grade, wie bei dem mitgeteilten Fall, auf ein Abgestorbensein der Frucht vor mindestens 12 Stunden

schliessen lasse, womit in diesem Falle auch die Angabe der Frau übereinstimmen würde, dass sie die früher kräftigen Fruchtbewegungen seit dem Abend des der Geburt vorausgegangenen Tages nicht mehr gefühlt habe. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass die Frucht schon vor dem Blasensprung abgestorben war, und dass dieser Fall Schauta's auch im Sinne Hofmann's absolut beweiskräftig war. Dieser selbst erkannte auch die Beweiskraft dieses Schauta'schen Falles an und gab zu, dass nur thatsächlich durch anatomische Befunde constatirt sei, dass durch Schultze'sche Schwingungen früher luftleere Lungen in grosser Ausdehnung lufthaltig werden können. Damit hielt aber Hofmann die von Runge betonte gerichtsärztliche Seite der Thatsache nicht für erledigt. Für den Gerichtsarzt handelt es sich nach ihm darum, ob durch Schultze'sche Schwingungen leicht und in der Regel Luft in die Lungen aspirirt wird. — Auch darüber kann nunmehr nach neueren Forschungen, auf die ich mir sogleich erlauben werde hinzuweisen, kein Zweifel mehr bestehen.

Hofmann's oben citirte Versuche hatten nicht dafür gesprochen, ja vielmehr überhaupt gegen die Schultze-schen Schwingungen. Neue Experimente, die er anstellte, gaben ihm ebenfalls keine positiven Resultate (6), und er glaubte, wie bei seinen früheren Versuchen, auch jetzt wieder die Ursache der Erfolglosigkeit seiner Schultze-schen Schwingungen darin sehen zu dürfen, dass bei jeder Inspirationsbewegung die Trachealwände durch den äusseren Luftdruck zusammengepresst und das Trachea-lumen auf diese Weise verschlossen würde. — Von vornherein ist es sehr auffällig, dass alle Versuche Hofmann's den Erfahrungen Schultze's, den vielen Versuchen Runge's und dem erwähnten Schauta'schen Fall so direkt wider-

sprachen. Es findet sich aber bei genauerer Durchsicht der Hofmann'schen Fälle, die alle hier anzuführen nicht möglich ist, eine diese auffälligen Widersprüche in genügender Weise lösende Erklärung. Schultze nämlich hatte seine Methode in erster Linie ausdrücklich für reif geborene Kinder empfohlen. Er sagte schon 1866 in der jenaischen Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaften, Seite 462, dass seine Methode ihn bei nicht reifen Kindern im Stich gelassen habe.

Fast sämmtliche Versuche Hofmann's nun — auf die wenigen, wo er mit reifen Kindern experimentirte, werde ich weiter unten zurückkommen — betreffen nicht reife Kinder, wie er zum Teil selbst hervorhebt, zum Teil es sich aus der Länge der Kinder und der Angabe der Schwangerschaftsdauer von selbst ergibt. Nachdem nun Schultze nochmals ausdrücklich hervorgehoben, dass seine Methode bei nicht reifen Kindern im Stich lasse (10), machte Hofmann noch einen Versuch, um besonders über die schon erwähnten Widerstände, welche er durch den Larynx und die Trachea bei der künstlichen Respiration gegeben glaubte, in's Klare zu kommen. Der Versuch geschah aber an einer 43 Centimeter langen Frucht und bestand darin, dass Schwingungen erst gemacht wurden, nachdem die Tracheotomie gemacht und in die Trachea eine rechtwinklig gebogene Glasröhre eingebunden war. Trotzdem nur sehr unbedeutende Mengen von Fruchtwasser in den Luftwegen waren, fiel der Versuch negativ aus, und die Ursache davon konnte nicht in der Compression der Trachea durch den äusseren Luftdruck liegen.

Dieser Versuch bewies also nur, dass es auch nicht die von der Trachea etwa gesetzten Widerstände waren, welche die früheren Versuche Hofmann's negativ ausfallen

liessen. Bewiesen wurde ferner dadurch die Richtigkeit der Angabe Schultze's, dass seine Methode ihn bei nicht reifen Kindern im Stich lasse. — Von diesem Gesichtspunkte aus hat es nun auch nichts Auffälliges mehr, dass Nobiling, der Hofmann's Bedenken gegen die Schultze'schen Schwingungen lebhaft unterstützt, mit seinen Versuchen über die Schwingungen — wenigstens was die Mehrzahl seiner Fälle angeht — nur negative Resultate erzielte. Nobiling stellte Versuche an folgendem Material an (8):

1) an 4 reifen, schweren Kindern;
2) an 4 Früchten aus dem 6. und
3) an 6 Föten aus dem 4. Monat.

Mit dem gesammten Versuchsmateriale hat Nobiling ausgiebige Schwingungen gemacht, aber nur negative Resultate erhalten. Auffällig sind uns aber diese Resultate nach den Erfahrungen Schultze's, nur in den Fällen sub 1. Die Angaben Nobiling's über diese 4 Fälle sind allerdings leider sehr ungenau. Es fehlen ausführliche Sektionsberichte und ferner gibt er, worauf auch Sommer aufmerksam macht (24), nicht an, ob er seine Versuche gleich nach der Geburt oder erst später angestellt hat. Gerade zur Würdigung dieser 4 Fälle müssten alle Einzelheiten bekannt sein. Wie dem aber auch sein möge, so hat ja auch Hofmann — worauf ich zurückkommen wollte — einige Male an reifen Früchten mit negativem Resultat experimentirt. In einem Fall mit einem „vollkommen ausgetragenen Kind", in einem zweiten mit einem „Kind von 50 cm Länge" (18). Erklärungen dafür sind genug versucht worden. Hofmann selbst dachte an das elastische Gleichgewicht des Thorax des todtgeborenen Kindes, an das Haften der feuchten Alveolarwände aneinander, und an mehrere andere Dinge, die uns nichts erklären in

Anbetracht der vielen positiven Resultate Runge's. Dann meint Hofmann, er habe in den einzelnen Fällen nicht genügend viele Schwingungen gemacht, andere, darunter besonders Skutsch, meinen, Hofmann und Nobiling hätten die Versuche nicht genau nach den Vorschriften Schultze's ausgeführt, die allerdings sehr sorgfältig befolgt werden müssen. Sicher erklärt sind aber jedenfalls diese negativen Resultate bis jetzt nicht. Dazu kommt nun noch hinzu, dass auch Runge einige Fälle beobachtet hat, wo die Schultze'schen Schwingungen ihm versagten, ohne dass ein plausibler Grund dafür jedesmal aufzufinden war. Er hat dabei aber beobachtet, dass bei macerirten Früchten, selbst wenn der Prozess noch wenig fortgeschritten ist, die Luftfüllung der Alveolen durch die Schwingungen häufig nicht gelingt.

Unerklärt also sind für uns nur die Fälle Nobiling's sub 1. Die Fälle sub 2 und sub 3 sind mit ihrem negativen Resultat sofort klar für jeden, der weiss, dass die Methode Schultze's nur bei reifen Kindern anwendbar ist, und können nunmehr gar nicht mehr als Beweise gegen die Wirksamkeit der Schultze'schen Schwingungen in Betracht kommen. Sie bestätigen nur, wie Hofmann's Fälle, auf's Neue Schultze's Satz, dass seine Methode bei nicht reifen Kindern im Stich lässt. —

Wir sahen oben, dass, nach Schauta's erwähntem Fall, Hofmann zugab, es sei nunmehr durch anatomische Befunde constatirt, dass durch Schultze'sche Schwingungen früher luftleere Längen lufthaltig werden könnten, dass er aber dabei beharrte, dass diese Thatsache nicht von grosser Bedeutung sei, da solches weder leicht noch sicher geschehe. Wir sagten, dass auch dies nach den neueren Forschungen sicher bewiesen sei. Denn es liegen in dieser Beziehung jetzt so viele beweisende

Erfahrungen vor, dass über die Vorzüglichkeit, die leichte Ausführbarkeit und grosse Sicherheit der Schwingungen gar kein Zweifel mehr aufkommen kann. Ich gestatte mir nur auf die Versuche einiger Autoren hinzuweisen. — Zuerst berichtete Schauta's Assistent Torgler (12) über Experimente, die vorgenommen wurden, um zu sehen, was andere Methoden künstlicher Respiration bei asphyktischen Neugeborenen leisten und in welchem Verhältniss deren Leistung zu der der Schultze'schen Schwingungen stehe. Seine Versuche ergaben ein Ueberwiegen der Wirksamkeit der Schultze'schen Methode über alle anderen, ja, „eine bedeutende Prävalenz derselben". Dann erzielte auch Sommer (24) an zwei auf Runge's Klinik in Dorpat todtgeborenen Kindern positive Resultate durch die Schultze'sche Respirationsmethode. Die völlige Beweiskraft dieser Fälle, sagt Sommer, wird gewiss von Niemandem bestritten werden. Im ersten Fall handelte es sich um eine vollständig ausgetragene Frucht, welche nach der Blasenruptur todt extrahirt wurde, in dem anderen um eine 3 Stunde vor der Geburt gestorbene Frucht. An beiden Leichen wurde sofort die künstliche Athmung nach Schultze vorgenommen und die Obduktion dieser Leichen erwies, dass ihre Lungen ein ähnliches Aussehen hatten, wie solche lebendig geborener Kinder bei nicht sehr tiefer Athmung.

Ich erlaube mir ferner hinzuweisen auf einen Fall von Obolonsky (22). Gleich beweisende Resultate erzielte Obolonsky in 8 anderen Fällen. Dieselben sind ausführlich mitgeteilt in Eulenburgs Vierteljahrsschrift Band XLVIII. Dann möge folgender Fall von Wiercinsky Erwähnung finden (21): An einer moribunden Schwangeren wurde bei noch stehender Blase die sectio caesarea gemacht. Das todte Kind war 48 cm lang, weder faul noch

macerirt. Es wurden 52 Schwingungen gemacht. Die Perkussion ergab darauf deutlichen Lungenschall, der von dem eines nebenliegenden gut athmenden Kindes nicht zu unterscheiden war. Beide Lungen in Verbindung mit Herz und Thymus schwammen auf Wasser.

Einen hübschen Fall beobachtete ferner Skutsch (17). Es waren bei diesem Fall die kindlichen Herztöne nicht hörbar. Die Blase stand und an der fühlbaren Nabelschnur war kein Puls vorhanden. Bei der Untersuchung sprang die Blase und das todte Kind wurde sehr schnell geboren. Dasselbe war 55 cm lang. Nirgends war Fäulniss zu bemerken. Am Thorax bestand absolute Dämpfung. Es wurden 50 Schwingungen gemacht. Von der 15. Schwingung an wurden fast bei jeder laute schlürfende In- und Expirationsgeräusche gehört. Im Gebiet der normalen Lungengrenzen ergab die Perkussion überall hellen vollen Lungenschall. Beim Oeffnen des Thorax wurden die Lungen sofort erblickt; dieselben füllten ihn fast ganz aus, ihre Ränder überlagerten die Seitenteile des Herzbeutels. Die Farbe der Lungen war fast durchweg hellroth, die Oberfläche deutlich marmorirt. Die Lungen schwammen mit Herz, Thymus und Trachea auf Wasser, ebenso schwamm jeder Lungenlappen einzeln. Die Lunge wurde sodann in lauter etwa bohnengrosse Stücke zerschnitten. Alle schwammen, mit Ausnahme weniger, der unteren Hälfte der Unterlappen entsprechenden Teile. —

Endlich sei mir noch gestattet zu erwähnen, dass auch Fritsch die vorzügliche Wirkung der Schultze'schen Schwingungen anerkennt (16). Ja, er hat einem todtgeborenen Kinde, das Wochen lang in Spiritus gelegen hatte, durch Schultze's Methode noch Luft in die Lungen bringen können. Jeder der deshalb die Wirksamkeit der

Schwingungen nicht zugeben will, hat nach Fritsch entweder nicht richtig oder nicht mit richtigen Objekten experimentirt. —

Einer von den wenigen Autoren, welche trotz dieser vielen Beweise die leichte und sichere Wirkung der Schultze'schen Methode nicht recht anerkennen wollen, ist Ahlfeld (23). Er beschränkt sich bei der Behandlung der Asphyxie der Neugeborenen auf die Reinigung der Nasenhöhle, des Mundes, Rachens, Catheterisatio tracheae, auf Applikation von Hautreizen u. s. w. In den wenigen seiner Fälle wo die Kinder sich auf diese Methode nicht erholten, nahm er noch Schultze'sche Schwingungen vor. Er hat aber in keinem dieser Fälle von den Schwingungen noch Erfolg gesehen, gibt aber zu, dass sich mittelst Schultze'scher Schwingungen die Lungen Neugeborener in ausgiebiger Weise mit Luft anfüllen lassen. —

Man kann dem gegenüber die Frage aufwerfen, ob nicht die Resultate Ahlfeld's noch bessere sein würden, wenn er nicht so lange mit den Schwingungen warten würde. Sagt doch Schultze selbst in seinem Buche über den Scheintod der Neugeborenen, Seite 161: „Anfangs wendete ich meine Methode nur in den Fällen an, wo das Lufteinblasen von Erfolg nicht begleitet war, und nachdem ich in solchen Fällen, nach viel verlorener Zeit, die inzwischen viel tiefer asphyktisch gewordenen Kinder durch die neue Methode noch wiederbelebt hatte, wende ich jetzt dieselbe von vornherein in allen Fällen tiefen Scheintodes an. —

Es ist nun von uns, unter Herbeiziehung der über diese Dinge schon ziemlich beträchtlich gewordenen Literatur, gegen alle Einwände wohl als genügend sicher bewiesen hingestellt worden, was bes. Hofmann, unterstützt hauptsächlich von Nobiling, entgegen den Mitteilungen

Runge's, bezweifelte. Die Methode Schultze's wirkt mit Sicherheit und Leichtigkeit. Es bleibt nun noch übrig, auf einen Punkt einzugehen, der bisher noch nicht erwähnt wurde und der bis jetzt bei den Diskussionen über die Schultze'schen Schwingungen überhaupt wenig in Betracht gekommen ist. — Es ist nämlich von einigen Autoren hervorgehoben worden, dass die Methode Schultze's nicht ohne Gefahr sei, insofern als durch die Schwingungen Verletzungen aller Art vorkommen könnten. In der ganzen bis jetzt über die Schultze'schen Schwingungen erschienenen, mir bekannten Literatur, findet sich nun kein Fall, der eine solche Gefährlichkeit der Schwingungen mit Sicherheit bewiese. Gerade die Autoren, welche nach vielen Versuchen die Wirksamkeit der Schultze'schen Methode unwiderleglich bestätigen halfen, und auf deren Experimente hinzuweisen wir uns gestatteten, sahen niemals durch Schultze'sche Schwingungen entstandene erheblichere Verletzungen. Ganz besonders hat sich Torgler die Frage vorgelegt, ob durch die kräftigen Schwingungen, welche er gemacht, keine üblen Folgen für die Kinder entständen? (12). Er hat deshalb bei allen Obduktionen auf diese Eventualität Rücksicht genommen. Nie gelang es ihm, irgend welche Verletzung nachzuweisen. Runge, der auch auf diesen Punkt speziell Rücksicht genommen hat, hält die Schwingungen, bei richtiger Ausführung, für absolut gefahrlos. Ausgenommen einige Fälle, wo bei der Sektion Blutergüsse in das Gewebe der Nebennieren gefunden wurden, hat er nie Verletzungen durch Schultze'sche Schwingungen gesehen. In dem Falle, den Runge in den Charité-Annalen, 7. Jahrgang 1882 p. 726 veröffentlicht hat, bleibt es fraglich, ob die gefundenen Verletzungen der Catheterisation oder den Schwingungen zur Last ge-

legt werden müssen. Und Runge hebt besonders hervor, dass in diesem Falle von Seiten des poliklinischen Praktikanten mit übergrosser, ja wohl gar mit roher Gewalt verfahren worden sei. — Ferner erwähnt Ahlfeld einen Fall, der bei ihm den Gedanken an die Gefährlichkeit der Schultze'schen Schwingungen aufkommen liess (23). Ahlfeld machte, nur um die Schwingungen zu demonstriren, mit einem etwas asphyktischen Kinde zwei Schultze'sche Schwingungen, nach denen die Athmung plötzlich aufhörte und das Kind trotz aller Wiederbelebungsversuche starb. Die Sektion ergab eine Durchsetzung der rechten Lunge mit extravasirtem Blut, und ferner Blutextravasate in den Brustmuskeln und unter der Pleura. Ahlfeld selbst weiss für diesen eigenthümlichen Fall keine Erklärung. Jedenfalls aber scheint eine solche nicht, nach allen anderen Erfahrungen, in den zwei Schultze'schen Schwingungen gegeben zu sein. Bewiesen wird also auch durch diesen Fall die den Schwingungen vorgeworfene Gefährlichkeit in keiner Weise. — Der einzige Autor, der von wirklichen und zwar sehr schweren Verletzungen durch Schultze'sche Schwingungen glaubt berichten zu können, ist Winter (14). Er führt 3 Fälle von Verletzungen durch Schultze'sche Schwingungen an. Indessen hat schon Runge diese Fälle Winter's hinreichend entkräftet. Er hebt hervor (4), dass Fall 1 und 3 von Winter absolut nicht das beweisen, was sie beweisen sollen. In beiden Fällen ist gar kein ätiologischer Zusammenhang zwischen den Schultze'schen Schwingungen und den Verletzungen der Kinder zu finden. Viel näher liegt es, daran zu denken, dass die bei den Entbindungen angewandten Handgriffe die betref. Verletzungen herbeigeführt haben. Die Kinder wurden nämlich am Beckenende extrahirt, und es handelt sich um Verletzung des

Hodens in dem einen Falle, um Leberruptur und Absprengung der Hinterhauptsschuppe in dem anderen Falle. In dem letzten Falle wurde ausser den Schultze'schen Schwingungen noch als Wiederbelebungsversuch „die Methode des Zusammenbiegens und Ausstreckens des Kindes, wobei die Hebamme stark das Hinterhaupt fixirt hat", angewandt. — Es dürfte Winter wahrlich sehr schwer werden zu beweisen, dass die Schultze'schen Schwingungen diese Verletzungen herbeigeführt haben, ja es ist eigentlich nicht recht verständlich, wie er solche nichts beweisenden Fälle unter der Ueberschrift „Verletzungen durch Schultze'sche Schwingungen" veröffentlichen konnte. Zum Mindesten diesem letzterwähnten Fall hätte Winter mit gewiss mehr Recht die Ueberschrift gegeben: „Leberruptur und Absprengung der Hinterhauptsschuppe durch die Methode des Zusammenbiegens und Ausstreckens des Kindes, und durch starke Fixation des Hinterhaupts durch die Hand der Hebamme." Nur der Fall 2. von Winter ist eventuell mit obiger Ueberschrift vereinbar. Das Kind ist spontan geboren. „Langdauernde, vom Praktikanten angestellte Schultze'sche Schwingungen bringen es nicht zum Leben." Die Sektion ergab Leberruptur und Fraktur der dritten bis fünften Rippe rechterseits.

Bei diesem Fall dürfte man, in Rücksicht auf unzählige entgegengesetzte Erfahrungen, vielleicht daran denken, ob hier nicht die Schultze'schen Schwingungen, wie in dem erwähnten Runge'schem Fall, in ungeschickter oder vielleicht roher Weise ausgeführt worden sind, zumal Winter selbst sagt, dass vom Praktikanten langdauernde Schwingungen gemacht worden sind. Jedenfalls aber dürfte dieser eine Fall die Gefährlichkeit der Schwingungen wohl nicht genügend beweisen, wenn er

auch für die ferneren Untersuchungen über diesen Punkt alle Beachtung verdient. —

Merkwürdig und zu bedauern ist es, dass Ahlfeld in seinem vorher erwähnten Bericht diese drei Winter'schen Fälle ohne jede doch so naheliegende Kritik gegen die Schultze'schen Schwingungen in's Treffen führt, ebenso dass Hofmann in der neuesten Auflage seines Lehrbuchs diese 3 Fälle anführt, „zur Bestätigung der schon früher von ihm und anderen Autoren geäusserten Befürchtung der Gefährlichkeit der Schultze'schen Schwingungen". Dass solche Anführungen dazu dienen, in Kreisen, welche nicht alle bezüglichen Arbeiten lesen können, grosse Verwirrung hervorzurufen, ist selbstverständlich und, wie gesagt zu bedauern, besonders in Rücksicht auf die hohe Wichtigkeit dieser Frage für jeden Geburtshelfer.

Durch die Liebenswürdigkeit meines hochverehrten Lehrers, Herrn Prof. Runge, verfüge ich noch über einen weiteren Fall aus der Dorpater Klinik, der, allerdings leider auch wieder nicht ganz klar, in das Kapitel über Verletzungen durch Schultze'sche Schwingungen hineinschlägt. Es handelte sich in diesem Fall um ein asphyktisches Kind, bei welchem Aspiration mit dem elastischen Katheter und ausserdem 5 Minuten lang fortgesetzte Schwingungen stattfanden. Bei der Autopsie fanden sich ausgedehntes interstitielles Emphysen und subcardiale und subpleurale Blutaustritte. Bei der Aspiration, die vom Praktikanten vorgenommen werden musste, sind, wie die Mitteilung sagt, allerdings Lufteinblasungen nicht vollkommen auszuschliessen. — Es bleibt somit, nachdem bis jetzt nicht bewiesen ist, dass die Schwingungen mit Gefahren für die Neugeborenen verbunden sind, die hohe geburtshülfliche Wichtigkeit derselben ohne jede Einschränkung bestehen. Damit aber zugleich ihre gerichtsärzt-

liche Bedeutung, die darin besteht, dass nunmehr der alten hydrostatischen Lungenprobe ihre frühere Bedeutung für die forensische Praxis nicht mehr zuerkannt werden kann, da die mit Schultze'schen Schwingungen behandelten Lungen todtgeborener Kinder ein anatomisch nicht zu unterscheidendes Bild darbieten von den Lungen solcher Kinder, die extrauterin geatmet haben, und ebenso wie diese auf Wasser schwimmen. Dabei ist als besonders wichtig hervorzuheben, dass gerade die nach Schultze aufgeblähten Lungen alle sonst für eine stattgehabte Asphyxie charakteristischen und gerichtsärztlich wichtigen Zeichen haben, dünnflüssige Beschaffenheit des Blutes, blutigen Schaum in den Luftwegen, Blutreichthum der Lungen und der Leber u. s. w. Besonders schön gehen diese Thatsachen hervor aus dem schon erwähnten Runge' schen Fall von dem am 12. Lebenstage an Brechdurchfall verstorbenen Kinde. Auch Fritsch constatirt die Unmöglichkeit, in einem solchen Fall aus dem Sektionsergebniss einen Unterschied zwischen natürlichem und künstlichen Luftgehalt mit Sicherheit zu finden. Die Unterschiede sind so wenig deutlich und jedenfalls so gering, dass man — nach Fritsch — in foro die Differentialdiagnose nicht würde stellen können. Wir hoben allerdings schon eingangs dieser Arbeit hervor, dass Runge vielleicht ein Merkmal der Unterscheidung darin gefunden zu haben glaubte, dass bei den durch Schwingungen aufgeblähten Lungen die Luftverteilung meist eine sehr ungleichmässige ist. Aber Runge selbst sagt, dass diese Unterscheidung sehr grosse Schwierigkeiten habe und jedenfalls noch sehr genauer Untersuchung bedürfe. Der Gerichtsarzt also, dem ein todtgeborenes, mit Schultze' schen Schwingungen behandeltes Kind vorgelegt wird, kann nach den heutigen Lehren der forensischen Medizin

nicht anders begutachten als — lebend geboren, nach der Geburt erstickt. Es sind sich über die zweifellose Richtigkeit und hohe forensische Wichtigkeit dieser Thatsache jetzt auch wohl die meisten Autoren einig. Daher auch das unausgesetzte Bemühen, andere Lebensproben aufzufinden, auf die ich hier wohl nicht einzeln hinzuweisen brauche. – Ein Teil aber der Autoren, bes. Hofmann, hat, wie wir betonten, die gerichtsärztliche Bedeutung der Schwingungen nicht anerkennen wollen. Wir haben verfolgt, wie Hofmann zuerst überhaupt die geburtshülfliche Bedeutung der Schultze'schen Wiederbelebungsmethode bezweifelte und wie er diese voll und ganz anzuerkennen durch überzeugende Beweise gezwungen wurde. — Es war von vornherein zu erwarten, dass bes. die gerichtsärztliche Praxis sich schwerlich die alte hydrostatische Lungenprobe würde antasten lassen. Diese schon Galen bekannte, allmählich wieder in Vergessenheit geratene Lebensprobe wurde wie bekannt, im Jahre 1683 durch den Dr. Johann Schreyer, Stadtarzt in Zeitz, wieder in die gerichtsärztliche Praxis eingeführt und hat von da an in derselben eine grosse Bedeutung behalten. Wie hoch sie auch in unserer Zeit gepriesen wird, geht deutlich genug hervor aus einer Arbeit Blumenstok's (20), welcher die Wiedereinführung der hydrostatischen Lungenprobe in die gerichtsärztliche Praxis durch Schreyer den epochemachenden medizinischen Entdeckungen des 17. Jahrhunderts gleichzustellen geneigt ist. —

Die bedeutungsvollsten Einwände gegen die Stichhaltigkeit der hydrostatischen Lungenprobe sind zuerst von Thomas und Schroeder gemacht worden, welche fanden, dass die extrauterin eingeatmete Luft aus den Lungen Neugeborener wieder verschwinden kann. Und dann stellte Runge die wichtige Thatsache fest, dass die Lungen todt-

geborener Kinder durch Schultze'sche Schwingungen lufthaltig werden und dasselbe Aussehen gewinnen, ebenso auf Wasser schwimmen, wie die Lungen von Kindern, welche extrauterin gelebt haben und dann asphyktisch zu Grunde gegangen sind. Wir sagten, dass ein Teil der Gerichtsärzte die forensische Bedeutung dieser Thatsache nicht anerkennen will. Dieselbe bestehe vielleicht in der Theorie, aber keineswegs in der Praxis. Blumenstok (19) unter Anderen sagt, es würde wenn eine Geburt verheimlicht sei, nicht vorkommen, dass Jemand das neugeborene Kind schwingen und auf diese Weise Luft in die Lungen bringen würde, und somit sei durch Schultze's Wiederbelebungsmethode und Runge's Experimente die alte hydrostatische Lungenprobe nicht erschüttert. In ähnlichem Sinn äussert sich Hofmann in der neuesten Auflage seines Lehrbuchs über die gerichtsärztliche Bedeutung der Schwingungen. Auch nach ihm wird bei heimlichen Entbindungen die Möglichkeit, dass von Jemandem Schwingungen gemacht würden, nicht vorkommen. Hofmann selbst aber berichtet von einem gerichtsärztlich sehr interessanten Fall, der uns nahelegt, dass die von ihm in Frage gestellte Möglichkeit sehr gut einmal vorkommen kann. Er erzählt (18), dass ein Kind frisch in einer Abortsgrube gefunden sei, und lufthaltige Lungen gezeigt habe. Bei der Verhandlung habe die des Kindesmords angeklagte Mutter angegeben, sie habe dem Kinde, an dem sie kein Lebenszeichen habe bemerken können, den Mund geöffnet und einige Male Luft in denselben hineingeblasen, weil sie gehört habe, dass man bei scheintodten Kindern dies zu thun pflege. —

Allerdings hat sich auch Fritsch in ähnlichem Sinne wie Blumenstock und Hofmann die Frage von der forensischen Bedeutung der Schwingungen beantwortet, trotz-

dem er, wie wir erwähnten, selbst an einem ausgezeichneten Fall die Vorzüglichkeit der Schultze'schen Methode bewies. Auch er hält die den Schwingungen zugeschriebene forensische Bedeutung für eine theoretische Construktion, die in der Praxis keine Bedeutung habe, und citirt zur Stütze dieser seiner Auffassung noch Röderer und Haller. Nur bei Erbrechtsfällen, wo der Beweis des Gelebthabens des Kindes erbracht werden müsste, wäre es vielleicht denkbar, dass Schultze'sche Schwingungen zum Zweck der Täuschung einmal angewandt würden. Aber auch dies, meint Fritsch, dürfte in praxi so leicht nicht vorkommen. Etwas absolut Unanfechtbares, Vollkommenes, begnügt er sich, gäbe es aber überhaupt nicht. Früher hielt man jedoch die hydrostatische Lungenprobe vielfach für vollkommen unanfechtbar, bis Runge beweisen konnte, dass sie dies nicht in allen Fällen ist. Runge hat nicht behauptet, dass der Gerichtsarzt damit täglich würde zu rechnen haben, sondern nur, dass derselbe in eine Lage kommen könne, wo er auf diese Thatsache Rücksicht zu nehmen nunmehr gezwungen sei. Wir wollen es Hofmann und den anderen Autoren gerne zugeben, es wird vielleicht selten vorkommen, dass Schultzesche Schwingungen zum Zweck der Täuschung des Gerichtsarztes oder des Betruges wegen gemacht werden. Dem gegenüber aber sei mir gestattet, Runge selbst anzuführen. Er sagt (1): „Ich meine aber, der Einwand der Seltenheit, dass die unwahrscheinlichsten Umstände zusammentreffen müssten, bevor der Gerichtsarzt sich täuscht, beweist doch nichts gegen die Möglichkeit, und ich glaube, Jeder, der weiss, dass von einem solchen Gutachten oft Ehre, Freiheit, selbst das Leben eines Menschen abhängen kann, wird fordern, dass bei einer derartigen Prüfung auch die allerunwahrscheinlichsten Möglichkeiten erwogen

und nicht, weil sie unwahrscheinlich, ignorirt werden". Aber, worauf weiterhin Runge hinweist, die Möglichkeit, dass der Gerichtsarzt getäuscht werde, liegt gar nicht so fern. Seit Oktober 1878 lernen sämmtliche Hebammen Preussens die Schultze'schen Schwingungen, und es wird gewiss grosses Gewicht darauf gelegt werden, dass die Hebammen diese so ausserordentlich wichtige Wiederbelebungsmethode gut ausüben lernen. „Es ist damit dieser moralisch nicht immer zuverlässigen Klasse von Geburtshelfern ein Mittel in die Hände gegeben, welches, so unentbehrlich es zur Wiederbelebung der scheintodten Neugeborenen ist, dieselben zu den grössten Täuschungen benutzen können. Diese Täuschung kann nach zwei Richtungen hin erfolgen, einmal in böswilliger Absicht, um eine Person, die ein todtes Kind geboren hat, wegen Kindesmords zu verdächtigen, oder in gewinnsüchtiger Absicht in solchen Fällen, wo durch den Nachweis des Gelebthabens besondere Vorteile (Erbschaften etc.) zu erreichen waren. Und der Gerichtsarzt wird in solchen Fällen vor einem folgenschweren Irrthum nur dann bewahrt bleiben, wenn er weiss, dass den Lungen todtgeborener Kinder alle Merkmale, die für das Gelebthaben bisher als charakteristisch galten, auch künstlich beigebracht werden können" (2).

Runge macht dann noch darauf aufmerksam, dass auch die übrigen Methoden der künstlichen Athmung bei Neugeborenen zu einer Täuschung benutzt werden können, dass aber die Schultze'sche Methode, wie aus Torgler's experimentellen Studien hervorgeht, weitaus am beachtenswerthesten ist. —

Und so ergibt sich denn, dass wir bis jetzt kein einziges Merkmal haben, welches mit Sicherheit bewiese, dass ein Kind lebendig geboren war. Nur da, wo man

Schultze'sche Schwingungen ausschliessen kann, können wir durch die alte hydrostatische Lungenprobe ziemlich sicher entscheiden, ob eine Athmung stattgefunden oder nicht. Wenn wir aber bedenken, dass in der forensischen Praxis Fälle vorkommen können, wo Versuche gemacht sind, das todtgeborene Kind durch Schultze'sche Schwingungen zu beleben, oder wo man sich, worauf wir schon oben hinwiesen, vielleicht auf Versuche von Schwingungen berufen würde, um das Vorhandensein von Luft in den Lungen zu erklären, so sehen wir, dass der Gerichtsarzt nicht in der Lage wäre zu entscheiden, ob normales Athmen stattgefunden oder ob die in den Lungen vorhandene Luft künstlich eingeführt worden. Dabei ist nicht von grosser Wichtigkeit, ob die Lungen viel oder wenig Luft enthalten würden, da genügend nachgewiesen ist, dass eine starke Anfüllung der Lungen mit Luft durch Schultze'sche Schwingungen hervorgerufen werden kann. — Demungeachtet wird gewiss die hydrostatische Lungenprobe einen grossen Teil ihrer früheren Bedeutung in der forensischen Medizin behalten. Bis jetzt sind alle Anstrengungen, diese Probe durch eine andere bessere zu ersetzen, ohne Resultat geblieben. Alle sonst empfohlenen Lebensproben sind, kaum hervorgetreten, wieder bei Seite gelegt worden. Und so wird es auch der jetzt vielfach gepriesenen „zweiten Lebensprobe", der Magendarmprobe, ergehen, gegen die offenbar dieselben Einwände geltend gemacht werden können, wie gegen die hydrostatische Lungenprobe, nachdem Ungar, Runge, Sommer und andere Autoren genügend nachgewiesen haben, dass auch in den Magen und Darm durch Schultzesche Schwingungen Luft gebracht werden kann.

Zum Schlusse dieser Arbeit erlaube ich mir, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Runge, für die Anregung zu der Arbeit und die freundliche Unterstützung, die er mir im Lauf derselben hat zu Teil werden lassen, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Runge: Luft in den Lungen todtgeborener Kinder. Berliner klinische Wochenschrift. 1882. No. 18. S. 275.
2. Runge: Die Stichhaltigkeit der Lungenprobe. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin. XLII. 1. Heft S. 41.
3. Runge: Charité-Annalen. VIII. Jahrgang. S. 687.
4. Runge: Casuistik aus der Dorpater Frauenklinik. S. 17. St. Petersburg 1887.
5. Runge: Die Krankheiten der ersten Lebenstage.
6. Hofmann: Wiener med. Blätter. No. 34 (1884).
7. Hofmann: Wiener med. Wochenschrift. No. 10. 1885.
8. Hofmann: Jahresberichte von Virchow-Hirsch. 1882 I. und 1883 I. S. 529. 1884 I. S. 478. 1885 I. S. 536.
9. Nobiling: Wiener med. Wochenschrift. 1885. No. 8. S. 238.
10. Schultze: Wiederbelebung tief scheintodt geborener Kinder. Wiener med. Blätter. 1885. No. 1 und 2.
11. Schultze: Der Scheintod Neugeborener.
12. Torgler: Experimentelle Studien über den Werth der verschiedenen Methoden künstlicher Athmung bei asphyktischen Neugeborenen. Wiener med. Blätter. No. 8. 9. 10. 1885.

13. Schauta: Experimentelle Studien über den Effekt der Schultze'schen Schwingungen zur Wiederbelebung asphyktischer Neugeborener. Wiener med. Blätter. No. 29 und 30. 1884.
14. Winter: Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin. Januar 1887. S. 8 und 85.
15. Winter: Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin. N. F. LI. 1.
16. Fritsch: Handbuch der Geburtshülfe von Müller. S. 601.
17. Skutsch: Ueber den Effekt der Schultze'schen Schwingungen. Deutsche Medizinalzeitung. 1886. No. 1. S. 1.
18. Hofmann: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin.
19. Blumenstock: Bemerkungen über die sog. Lebensprobe. Eulenburgs Real-Encyclopädie. Band XI. S. 6—32.
20. Blumenstock: Zum 200jährigen Jubiläum der Lungenprobe. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin. April 1883 und Juli 1883.
21. Wiercinsky: Centralblatt für Gynaekologie. No. 23. 1886.
22. Obolonsky: Die Lungenprobe. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin. 1888.
23. Ahlfeld: Deutsche medizinische Wochenschrift No. 28.
24. Sommer: Ein neuer Beitrag zur Frage von der Stichhaltigkeit der Lungenschwimmprobe. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin. N. F. XLIII. 2.